

Verantwortlicher Redakteur:

DR. CHRISTIAN DORNINGER

BMUKK, Abteilung Schulentwicklung



# Medienvielfalt im Mathematikunterricht

**Software.** Der Mathematikunterricht ist laufend im Umbruch – und Österreichs weiterführende Schulen sind vorne mit dabei.



**Juni 2008:** Am TGM Wien 20 wird hoher Besuch angekündigt: Generalinspektor Robert Cabane, für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht an Frankreichs Schulen zuständig, besucht Österreich und will sich über Lernplattformen, Computeralgebra, den Einsatz von Tabellenkalkulation für die mathematische Modellbildung und „Eigenentwicklungen“ wie Geogebra informieren. Er kommt auch zu einer Reife- und Diplomprüfung und ist insgesamt beeindruckt. Besonderes Interesse findet die Vorstellung von schülerzentrierten Unterrichtsmodellen in Mathematik auf konstruktivistischen Prinzipien, die die Schülermotivation besonders fördern. Die Kontakte entstanden über eine Vereinigung mit dem sperrigen Namen ACDCA, die sich mit dem Einsatz von Computer-algebrasystemen im Unterricht auf internationaler Basis beschäftigt.

➤ [www.acdca.ac.at](http://www.acdca.ac.at)

**Dezember 2008 in Eisenstadt:** Johann Weilharter, Schulleiter der HAK Tamsweg bringt sein drittes Skriptum zur Umsetzung von Maxima, einem Open Source Mathematik-Paket mit allgemeinbildenden, kaufmännischen und naturwissenschaftlichen Anwendungen heraus. Er demonstriert damit die Aktivitäten der Entwicklergemeinschaft von Open Source Software für Mathematik.

**Februar 2009:** Durch ein Referat und eine Google-Suche stößt ein Schüler der 2MB an einer HTL auf „Mathe-online“ – und ist begeistert. Dann kann man „Mathematik ja wirklich verstehen“ und nach einer Präsentation für seine Kollegen: „Wenn ich einmal besser im Flash-Programmieren bin, möchte ich auch einige Übungen zum Mathematikportal beisteuern.“

➤ [www.mathe-online.at](http://www.mathe-online.at)

**Ende März 2009:** Markus Hohenwarther stellt im Rahmen einer Veranstaltung der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich den letzten Entwicklungsstand von „Geogebra“ vor: An der Veranstaltung im Amstetten nehmen über 120 Lehrende teil und der Kurzbesuch in Österreich – Hohenwarther arbeitet mittlerweile an der Universität Florida in Tallahassee – wird zu einer Art beäuschender Bilanz über ein Produkt, das Algebra und Geometrie anschaulich verbindet und von Lehrenden in über 40 Ländern regelmäßig verwendet wird.

➤ [www.geogebra.at](http://www.geogebra.at)

**Anfang April 2009:** Die Lehrenden der Mathematik einer großen Wiener HTL finden sich einen Nachmittag lang zusammen, um über eine neue Strategie zum Einsatz von elektronischen Werkzeugen in der Mathematik zu beraten. Das Ergebnis des SchILF-Seminars ist ein exakter Einsatzplan, in welchen Jahrgängen welche Taschenrechner und Computeralgebra-Systeme (CAS) eingesetzt werden. Hier wird vor allem das CAS-Produkt „MathCAD“ gewählt, da es Anschlussstellen zur Konstruktions- und Simulationssoftware hat und lizenzmäßig für alle HTLs zugänglich ist.

Kein Zweifel: Der Mathematikunterricht ist laufend im Umbruch – und Österreichs weiterführende Schulen sind vorne mit dabei. Die Palette der Mathematikportale, Anwendersoftware und elektronischen Werkzeuge ließe sich lange ergänzen (Mathematica, Maxima, WIRIS, SAGE, MathLAB oder LiveMath Maker), und dies, obwohl die ungeschickte Produktpolitik der Firma Texas Instruments vielen Lehrenden mit „Derive“ eine bewährte CAS-Software einfach vom Markt genommen hat (das Ersatzprodukt „TI-Inspire“ ist nach wie vor kaum erwähnenswert!).

Bei diesem Perspektivenwechsel im Mathematikunterricht, der natürlich auch noch andere Aspekte hat, sind drei Punkte zu beachten:

- 1 Bei den Ansätzen und Produkten ist Medienvielfalt wichtig. Die ACDCA-Derive-Gemeinde, Mathe-online und Geogebra zeigen das auch vor, indem sie mathematische Handlungstypen wie Modellieren, Operieren oder Interpretieren ausgewogen unterstützen und versuchen, mit einem gemeinsam definierten Umfeld von Fortbildungsveranstaltungen und Webauftritten auch überfachliche Kompetenzen zu fördern. Die Zusammenarbeit trägt Früchte, könnte aber noch breiter sein!
- 2 Bei den vielen Angeboten auf Portalen und mit elektronischen Werkzeugen hat sich ein Konzept entwickelt, das auf „Lernpfade“ abstellt, also Wege durch das vielfältige Angebot von der Volksschule bis zur 13. Schulstufe anbietet. Ein umfangreiches Team von Expertinnen und Experten steht hinter der Entwicklung, die besonders von der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich seit Jahren forciert wird (Übersicht über die Lernpfade: <http://rfltz.ph-noe.ac.at>). Für all diese Entwicklungen werden auch immer wieder Testlehrende gesucht (Meldung bei [walterklinger@ph-noe.ac.at](mailto:walterklinger@ph-noe.ac.at)).
- 3 Die Mathematik wird im Rahmen der teilstandardisierten und kompetenzbasierten Reife- und Diplomprüfung an den höheren Schulen besonders forciert, macht sie doch einen wesentlichen Teil der Studienfähigkeit für den Übertritt in die tertiären Bildungsbereiche aus. Gerade deshalb muss es die „richtige Mathematik“ sein, die nicht nur Modelle entwickelt und operiert, sondern auch interpretiert und argumentiert. Eine Mathematik, die den Kontext der Schüler/innen berücksichtigt und auch spielerisch berufliche Bezüge integriert. Eine Mathematik, die auch auf die Medienportale und elektronischen Softwarewerkzeuge in standardisierten Prüfungssituationen nicht verzichtet. Eine Mathematik, die versucht, neue Fachgebiete „am Rande der Lehrpläne“ für die Aufgabenstellungen nutzbar zu machen (Spieltheorie, Risikoanalyse, Mathematik in sozialen Bezügen).

Sollte dies gelingen, wird das Österreichische Schulwesen seine Spitzenposition in der Mathematikdidaktik und deren Umsetzung verteidigen. Die Chancen müssen ergriffen werden. ☒

Dr. Christian Dorninger, BMUKK